

# Syng ordene – der talen ikke strekker til

*Torun Einbu*

## Bakgrunn

I møter med kommunikasjonshemmede mennesker har jeg sett hvordan musikk kan påvirke både non-verbal og verbal uttrykksevne. Disse møtene har ført meg videre i et ønske om å finne mer ut av sammenhenger mellom musikk og språk.

Vi kjenner fra dagligtalen uttrykk som ”musikk er følelsenes språk”, og de fleste har hørt om eller opplevd at mennesker som av ulike årsaker har fått sin tale skadet, mestrer å *syng*e sanger med tekst. På samme måte vet man at mange mennesker med taleflytvansker kan syng en tekst helt upåfallende. Jeg har derfor ofte spekulert på hvorfor ikke musisk tilnærming er en mer anerkjent og benyttet metode i arbeid med språk generelt, og i restitusjon av språk etter ervervet språkskade spesielt.

I det følgende skal vi se på noen problemstillinger, belyst gjennom en undersøkelse gjort på nevrologisk avdeling ved to av landets sykehus i 2006.<sup>1</sup> Det betyr at fokus i denne teksten er musikk, språk og hjernefunksjoner. Først skal vi imidlertid reflektere litt rundt hvordan man i musikkterapeutisk tradisjon har tenkt i forhold til behandling relatert til sykdom og skade. Vi skal videre trekke frem ulike perspektiver på relasjonen mellom språk og musikk, samt gjennom undersøkelsen vurdere muligheter for å bruke musikk eller melodi-basert intervensjon i restituering av ervervet språkskade.

## Musikkterapi og helse

Ser vi på spørsmålet om bruk av musikk som redskap i restitusjon etter sykdom og skade, finnes det oppfatninger helt fra antikken om musikkens kraft som virket harmoniserende på kropp og sinn. Fenomenet om forbindelser mellom musikk og medisin eksisterer fortsatt i flere kulturer (Ruud 2001). I de siste 30-40 år har det imidlertid foregått en forskyvning i musikkoppfattelsen fra *musikk som objekt til musikk som kommunikasjon*. Det har hatt en gunstig innvirkning på utviklingen av musikkterapiens praksis basert på koplinger til ulike behandlingsteorier både innen psykologiske, medisinske, spesialpedagogiske og musikkvitenskapelige områder (Ruud 1990). Som en konsekvens av dette er også *musikalitetsbegrepet* blitt rokket ved. Å bruke musikk i behandling er ikke ensbetydende med at man må være ”musikalsk” for å ha utbytte av den. Man snakker heller om musikalitet som ”evne til å oppleve og uttrykke musikk”, noe

---

<sup>1</sup> Undersøkelsen var del av min mastergrad i helsefag, studieretning logopedi, ved Universitetet i Bergen høsten 2006, og har en nevrologisk/biologisk tilnærming.

som inkluderer de aller fleste mennesker (ibid.). Dette kjenner vi godt til fra musikkterapeutisk praksis.

Musikkterapi er en dynamisk kombinasjon av mange disipliner, bestående av to fagområder; musikk og terapi. Dette gjør det ofte vanskelig å lage klare skiller mellom musikk, terapi og nærstående disipliner, som språkvitenskap, musikkvitenskap, medisin, psykologi, psykoterapi, beslektet kunst, osv. Definisjonen av hva musikkterapi er, vil derfor være avhengig av hvordan man til enhver tid og i enhver sammenheng ser på musikk og behandling (Bruscia 1998). Bruk av musikk kan slik sett brukes og tolkes totalt forskjellig, alt etter hvilken fagtradisjon man arbeider innenfor; det være seg med et nevrologisk/nevropsykologisk utgangspunkt, en psykoterapeutisk eller en spesialpedagogisk retning innenfor psykologi og pedagogikk.

I musikk/musikkterapi-litteratur er det begrenset med stoff om musikkbasert intervensjon i forhold til ervervet språkskade, men noen eksempler finnes: Music Intonation Therapy (MIT) er et strukturert treningsprogram, beskrevet i USA tidlig på 1970-tallet (Sparks, Helm & Albert 1973), og er effektivt for anslagsvis 75% av mennesker med ekspressiv afasi (Baker 2000). MIT aktiverer deler av cerebral korteks ansvarlig for musikk, øker interaksjonen mellom musiske og språklige prosesser, og gir språkområdene tilgang til musiske prosesseringsområder. Noen studier har konkludert med bedring i evne til å snakke etter MIT (Cohen 1995). Andre hevder at sang ikke synes å fremme tale hos pasienter med ekspressiv afasi (Boucher, Garcia, Fleurant & Paradis 2001), men at MIT likevel kan være nyttig ved at taletempo reduseres, ordforrådet bedres og pusten opprettholdes. Utenom-lingvistiske forhold som mestring og motivasjon er også viktig i denne sammenheng (ibid.).

Erdonmez (1991) beskriver en case study med rehabilitering av pianoferdigheter hos en 54 år gammel mann etter cerebrovaskulær skade, ved hjelp av musikkterapi. På tross av ekspressiv afasi og lesevansker mestret han å spille piano etter noter. Erdonmez konkluderer med at dette støtter kunnskapen om hjernens muligheter til å kompensere for områder som er ødelagt ved å involvere nye veier og strategier. I de senere år har Thaut (2000) utviklet en nevrologisk musikkterapimodell: R-SMM (Rational-Scientific Mediating Model). Modellen inkluderer flere musikkbaserte intervensjoner, men ifølge Thaut selv trengs ytterligere forskning og utvikling av gode modeller for restituerende av kognitive funksjoner som minne, oppmerksomhet, språk og tale (ibid.).

I dag har ulike scannemetoder gitt oss ny kunnskap om kroppens biologiske grunnlag for både språk og musikk. Det gir oss anledning til å undersøke sammenhenger og se muligheter for *nye arenaer* innen musikk og helse totalt sett. Undersøkelsen som underveis beskrives, kan ses på som et bidrag i så måte.

## **Biologisk grunnlag for musikk og språk**

Alt som nyfødte er vi predisponerte til å kunne følge melodiske og rytmiske mønstre av lydsekvenser, enten det er i musikk eller tale (Trehub 2001; Mora 2000). I beskrivelse av et barns språkutvikling hevder Tetzchner at bablingens prosodi allerede på 7 mnd. stadiet gjenspeiler prosodien i mors dialekt (1993).

Ser man på språk i et evolusjonsperspektiv, hadde musikk og språk et felles "musikk-språklig" system allerede før hemisfærespesialiseringen utviklet seg (Brown 2001). Besson og Schøn (2001) går så langt som å si at en definisjon av musikk og språk fortsatt kan brukes om hverandre. Vi kan med enkelhet forestille oss at begreper som form, rytme, intonasjon og melodi like gjerne beskriver språklige som musiske forhold. Uttrykket "musikkens språk" i musikkterapien må forstås som et bilde på en kommunikasjonsform (Bonde, Pedersen & Wigram 2001). Dette bekrefter at man i ulike fagtradisjoner betrakter musikk og språk til å ha fellesnevnerne.

Likevel er det grunn til å undre seg over hvorfor man kan *synge* ord når de samme ordene ikke kan uttrykkes i tale. I utgangspunktet synes det å være sannsynlige sammenhenger her. Ved fonasjon i både tale og sang, er stemmelapper og artikulatorer satt i komplekse mønstre av bevegelser. Fonasjon er segmenter bestående av lyd, og innehar fysiske endringer som er ansvarlige for lingvistiske kvaliteter som betoning, trykk, intonasjon, tempo, rytme og varighet. Dette omhandler *prosodi*, og *er kvaliteter i både tale og sang*. Intonasjon i tale er en linje som beskriver oppad – /nedadgående bevegelser i pitch over tid i en talt frase, uten hensyntaken til eksakte tonetreff (Baker 2004). Dette vil da være et trekk som skiller tale fra sang. Intonasjon i tale vil ivareta lingvistiske funksjoner og hjelpe tilhøreren med å lage mening i rekken av lyder som talen representerer (ibid.). Tale skiller seg fra sang ved at mening er knyttet til spesifikke lydmønstre (Borchgrevink 1993). Musikk taler på en måte direkte til emosjonene og mangler den spesifikke koblingen til det semantiske, på tross av at både musikk og språk har *mye* til felles i det å formidle et budskap.

Oppfatningen av at musikk prosesseres i høyre og språk i venstre hemisfære, er blitt forkastet i senere forskning (Baker 2000). I dag eksisterer det en forståelse av at ulike komponenter i musikk prosesseres på ulike steder i cerebral korteks, og at språk og musikk har ulike mekanismer og autonome funksjoner. Dette kan være forklaringen på at mennesker med alvorlig afasi kan synge tekst fra automatiserte, kjente sanger, men har vansker med å konversere (ibid.).

Blumstein og Cooper (1974) hevder at produksjon av tale forbindes med venstre hemisfære, men at det samtidig eksisterer hypoteser om hemisfæreforbindelser som er viktige for produksjon av konversasjonell tale, der høyre hemisfære formidler prosodi; det musiske i talen. Musikalsk persepsjon og produksjon blir kontrollert av begge hemisfærer, men høyre hemisfære synes å være sentral i å oppfatte individuell pitch og timbre, toneintervall og å styre pitch, og rytmiske aspekter antas å bli prosessert i venstre – eventuelt begge hemisfærer. (Cohen & Ford 1995; Cohen 1995).

Yamadori, Osumi, Masuhara og Okubo (1977) fant at høyre hemisfære dominerer over venstre ved sang, og at evne til sang og tale fungerer uavhengig. Høyre hemisfære er predisponert for tidligere lært materiale (sangtekster), hvor funksjonelle, distinkte nettverk danner basis for ordproduksjon (Jeffries, Fritz & Braun 2003), men ord i sang er assosiert med områder i høyre hemisfære som *ikke* tilsvarer venstresidige områder for språk. Mekanismer i høyre hemisfære understøtter flytfrembringende elementer i tale hos pasienter med afasi og

stamming (ibid.). Man vet også at sang forsterker flyt og tydelighet i talen, blant annet fordi kjente sanger krever mindre språklig formulering (Cohen 1992; Hébert, Racette, Gagnon & Peretz 2003).

### *Musikalsk og språklig prosessering av syntaks*

Syntaks er et uttrykk man som oftest relaterer til språkvitenskap. Lingvistikk er ”*språks oppbygging og menneskers bruk av språk*” (Endresen, Simonsen & Sveen 2000:125), og hovedelementene er syntaks, semantikk, morfologi, fonetikk og fonologi.

I *syntaks* studeres grammatikk på setningsplanet, og man ser på regler for hvordan ord kan settes sammen til ytringer. *Semantikk* står for det betydningsmessige i språket. Betydning kan ikke høres, slik de andre elementene i lingvistikken kan, men betydning må forstås. Det kan finnes setninger som er grammatisk korrekte syntaktisk sett, men meningsløse semantisk sett – og motsatt (Radford, Atkinson, Britain, Clahsen & Spencer 1999).

Musikk, som språk, kan sies å ha syntaks, bestående av strukturer og regler (Bruscia 1998). Det er noe uklart hvordan musikalsk syntaks kan beskrives, men muligheten for en lytter til å forvente akkorder i henhold til harmonisk slektskap til en forutgående kontekst, har vært vurdert som eksistens av musikalsk syntaks (Maess, Koelsch, Gunter & Friederici 2001). Biologisk sett mener man at syntaktisk informasjon i språk blir raskt og automatisk prosessert i Brocas område, samt analogt område i høyre hemisfære. Det er velkjent at mennesker med Brocas afasi ofte har syntaktiske vansker. Disse pasientenes grammatiske vansker handler nødvendigvis ikke om redusert syntaktisk kunnskap, men heller deres vansker med nettopp prosessering av syntaktisk kunnskap (Haarmann & Kolk 1991). Maess et al. (2001) så at harmonisk overraskende og upassende akkorder aktiverte Brocas område og analogt område på høyre side. Det kan indikere at disse hjerneområder bearbeider mindre doméne-spesifisert informasjon enn man tidligere har trodd, noe som kan indikere et felles prosesseringssystem for språk og musikk. Konsekvensen kan være at syntaktiske vansker hos pasienter med Brocas afasi influerer både på musikalsk og språklig persepsjon (ibid.).

### **Ervervet språkskade**

Språk er en mental evne som er utviklet til organisering og kommunisering av tankevirksomhet. Mange mener språk er den mest unike evne som skiller oss fra andre levende vesener (Banich 1997; Eriksson 2001). Av ulike årsaker kan man etter å ha tilegnet seg språk, skade det, enten ved ulykke eller sykdom. Da snakker man om *ervervet språkskade*, og man kan få et avvikende språk (Lind, Uri, Moen & Bjerkan 2000). Det meste av dagens kunnskap om anatomisk substrat for språk har man fått nettopp gjennom kontakt med mennesker med ervervet språkskade.

## Afasi

Vanligvis skiller man mellom to hovedgrupper av afasi; Brocas og Wernickes afasi. Mennesker med *Brocas afasi* (*ekspressiv, motorisk afasi eller anterior afasi*) fremstår med en forstyrret språkfunksjon. De kan ha bra forståelse, men har gjerne en anstrengt tale i ”telegramstil”, med blokkering, perseverering - ofte ledsaget av dårlig artikulering. Man hører ugrammatiske fraser (syntaktiske vansker) ved at ord utelates eller fremkommer ustrukturerte i setningen, og pasientene blir gjerne oppfattet som fåmælte. Skaden ligger i venstre hemisfære, inferiort i frontallappen, men utenfor den motoriske stripe (Brodal 2001).

Det karakteristiske for den andre hovedgruppen av afasi er flytende tale. Problemet her er at lydene ikke settes sammen til meningsfylte ord og derfor blir uforståelige. Dette er en *impressiv, sensorisk afasi* (*Wernickes afasi eller posterior afasi*), som har fått navn etter den tyske nevrologen Wernicke. Han fant at disse pasientene hadde skade på overgangen mellom parietal- og temporallappen i venstre hemisfære.

*Man ser som oftest blandingstyper av afasi*, hvor ekspressiv eller impressiv problematikk dominerer mer eller mindre, alt etter hvor skaden ligger. De aller fleste har også tilleggssymptomer, fordi det bare unntaksvis er slik at skaden *kun* er begrenset til språkområder.

## Amusi

Amusi er en fellesbetegnelse for tap eller skade av musikalsk kapasitet (Benton 1977). Skaden kan ramme både impressive og ekspressive forhold – hver for seg, eller samtidig. Amusi kan opptre selektivt, og slik sett *kun* berøre elementer av musiske funksjoner, men afasi og amusi kan også opptre samtidig. Syv av ti personer med amusi har også afasi. Nevrologiske skader frembringer på denne måten bevis for at musikalsk prosessering er et multimodalt fenomen som er vidt distribuert i begge hemisfærer. Mennesker med Brocas afasi har gjerne oral, ekspressiv amusia (ibid.).

## Materiale og metode

Deltakerne i denne undersøkelsen består av totalt 19 pasienter; én med hjertestans/hjerteinfarkt og 18 med hjerneblødning/hjerneslag. De er på undersøkelsesdagen fortsatt inneliggende pasienter på nevrologisk avdeling, altså bare noen dager etter at sykdommen er inntruffet. 16 pasienter har afasi av ekspressiv, motorisk karakter, eller både med impressive og ekspressive vansker. Tre pasienter har dysartri; en har talemotorisk vanske som gjør evne til artikulering redusert, uten at det berører andre språklige funksjoner nevneverdig. Afasipasientene var på forhånd undersøkt med Norsk grunntest for afasi (NGA) (Reinvang & Engvik 1979) for å kartlegge evne til å produsere ord i tale. For øvrig forelå det resultater etter undersøkelse med CT eller MR for alle.

Pasientenes tale og kommunikasjonsevne ble registrert gjennom en innledende samtale, samt noen spørsmål som var felles for alle. Med dette utgangspunktet ble deltakerne kategorisert i tre grupper; SAV (svært alvorlig

vanske), AV (alvorlig vanske) og MAV (mindre alvorlig vanske) med ordproduksjon i tale. Syv hadde SAV, med anstrengt og lite spontan tale; oftest ett-ords ytringer som /ja/, /nei/, /mmm/, få meningsbærende ord, og en generelt nedsatt språklig funksjon, som også berører impressive språkfunksjoner. Fem personer ble kategorisert til AV som representerte afatiske "blandingstyper", og kan være vanskelige å karakterisere som én gruppe. Fire hadde tale tilhørende gruppen MAV. For disse var talen lett og uanstrengt, med normal diksjon, men noe "hakking", fyllord og lydforvekslinger forekom. Enkelte hoppet i temaer, slik at kommunikasjonsverdien ble redusert.

Hos tre av deltakerne var talen i hovedsak preget av *dysartri*, der enkeltlyder og stavelser ble lite distinkte og delvis vanskelige å identifisere. Ved å telle antall ord innenfor en gitt tidsramme, ble også språklig *syntaks* og *semantikk* vurdert. Se for øvrig tidligere definisjon av syntaks og semantikk.

Ingen hadde tidligere mottatt sangundervisning eller gjennomgått musikkutdanning. Det har heller ikke vært noen preferanser i forhold til annen utdanning, yrkeserfaring, kjønn eller alder.

Flere av pasientene i utvalget viste seg å ha lettere grad av amusi; eksempelvis problemer med pitch, melodi og musisk syntaks, og *fire deltakere hadde betydelig amusi*. Disse hadde generelt også dårlige språkfunksjoner. To hadde monoton talestemme uten prosodi. Én pasient uten prosodi hadde *ingen* mestring på noen av de musiske funksjonene – *total amusi*. Den andre uten prosodi hadde usikker melodiføring og pitch, men bevart rytmisk evne. Hun sang rytmiske mønstre fra sangens melodi på /mmmm/, men uten klar melodi og artikulerte ord.

Å *syng* *kjent sang* ble gjort ved at undersøker (U) først nynet melodien. Deretter sang både deltaker (D) og U sangen sammen, før D sang sangen alene – alle gjennomgangene med gitar- akkompagnement. I siste gjennomgang gjenga D teksten alene. Alle punkter ble gjennomført etter hverandre som om de representerte fire vers av sangen. Dette var for å unngå oppstartproblemer, noe man kan se som en tilleggsvanske hos pasienter med nevrologisk sykdom.

I *ukjent sang* ble pasientene prøvd på imitasjon av korte, ukjente tekster med og uten melodi. Tekst og melodi var laget for anledningen, og dermed ukjent for alle. Strofene ble prøvd ut første gang bare med tekst – andre gang med tekst og melodi. Deltaker imiterte umiddelbart etter at strofen var presentert av undersøker.

*Musikalsk syntaks* ble kartlagt ved at deltakerne lyttet på to ufullendte og én fullendt akkordprogresjon, spilt på gitar, uten stemmeledsagelse. De ble deretter spurt om akkordprogresjonen var ferdigspilt, eller om den ble brutt *før* fullendelsen.

Alle fikk lapper med henholdsvis /ja/ og /nei/, slik at de kunne peke, alternativt svare verbalt. For å sikre at hukommelse ikke ble en uhensiktsmessig variabel, ble visuell og auditiv hukommelsestest gjennomført. Resultatet av denne vurderes ikke ytterligere her. Testsituasjonene ble tatt opp som lydopptak på minidisk, og analysert ved gjennomgang og lytting i etterkant. Nedtegnelse

av beskrivelser og resultater ble gjort for hver enkelt. Alle sangprestasjoner ble vurdert ut fra deltakernes evne til å synge *alene*.

## Resultat

Undersøkelsen viser at to tredjedeler av afatikerne har bedre ordproduksjon ved sang enn ved resitasjon av tekst i selvvalgt, *kjent sang*. Dette støtter opp under Yamadori et al. (1977) og Jeffries et al. (2003) sine antakelser om at høyre hemisfære dominerer over venstre ved sang, og at evne til sang og tale fungerer uavhengig. Høyre hemisfære er predisponert for tidligere lært materiale (sangtekster), hvor funksjonelle, distinkte nettverk danner basis for ordproduksjon. Mekanismer i høyre hemisfære understøtter dessuten flyttembringende elementer i tale, noe som vil kunne avhjelpe ordproduksjon både hos pasienter med afasi og stamming.

Ved *sang av ukjent tekst* (imitasjon) får én tredjedel av pasientene bedre ordproduksjon. Fire av disse har også bedring av ordproduksjon ved sang av kjent materiale. De som har effekt av sang har alvorligere afasi og dårligere taleevne enn de som ikke har effekt av sang ved imitasjon. Det synes å være andre forhold som spiller inn når ukjent sang skal imiteres. Dette kommer vi tilbake til etter hvert.

Videre viser undersøkelsen at pasienter med afatiske utfall har vansker med musikalsk syntaks, mens dysartripasientene mestrer prosessering av musikalsk syntaks bra. Det er forenlig med teorien om at mekanismer for prosessering av syntaks kan være felles for språk og musikk. For øvrig får én afatiker med SAV og total amusi markert bedre ordproduksjon i både kjent og ukjent sang. Bedring av ordproduksjon påvirkes ikke av selv alvorlig amusi. Det ser heller ikke ut til at de med en godt bevart evne til å synge nødvendigvis øker ordproduksjonen i sang.

## Vurdering

### *Ordproduksjon og pitch i kjent sang*

To tredjedeler av utvalget hadde bedre ordproduksjon ved sang enn ved resitasjon av tekst fra selvvalgt, kjent sang. Dette gjaldt alle afasigrupper, samt pasienter med total amusi. Noen har talemotoriske vansker og ordletingsvansker forenlig med Brocas afasi, og disse synes å ha nytte av selvvalgt, kjent sang i ordproduksjon. At de med > 10% forbedring av ordproduksjon i kjent sang har en mindre alvorlig afasi, kan tyde på at sang fungerer lettere som en hukommelsesforløser for disse. Vårt hovedfunn bekrefter med dette at ordproduksjon i resitasjon av tekst og sang av tekst i kjent sang, representerer to uavhengige systemer (Keith & Aronson 1975; Benton 1977; Yamadori et al. 1977; Besson, Faïta, Peretz, Bonnel & Requin 1998; Baker 2000). Undersøkelsen viser at ord blir lettest tilgjengelig i tidligere lærte sanger. Det gir imidlertid en lite funksjonell tale, og mange spørsmål rundt dette står fortsatt ubesvarte og åpne.

Imidlertid har språk og musikk *flere likhetstrekk* (Baker 2000) og overlappende funksjoner på mange viktige områder i cerebral korteks (Blumstein & Cooper 1974; Borchgrevink 1993; Hachinski & Hackinski 1994; Cohen & Ford 1995; Cohen 1995; Altenmüller 2003; Patel 2003; Hebert et al. 2003). Språk og musikk er ”*supportive sisters*” (Stansell 2005:17). Sang avhjelper på hukommelse og ordproduksjon, og får frem strukturelt lagrede språksekvenser bedre enn semantisk basert språk, siden musikk er strukturelt lagret (Borchgrevink 1993). Sang forsterker flyt og rytme (Hebert et al. 2003). Én av våre pasienter, med infarkt i venstre frontallapp, lite flytende tale, dysartri og taleapraksi, hadde allerede etter to dager oppdaget at flyt i talen kunne forbedres ved at han banket puls når han snakket.

Én pasient hadde total amusi, men likevel god ordproduksjon i kjent sang. Det trenger altså ikke å være sammenheng mellom ordproduksjon og musisk evne, for forsøk på sang aktiverer likevel ord/tekst. Det bekrefter igjen at ordproduksjon i talespråk og sang synes å være organisert i to ulike systemer og kan derav fungere separat.

### *Ordproduksjon og pitch i ukjent sang*

Én tredjedel øker ordproduksjon i ukjent sang – atskillig færre enn i kjent sang. Her har vi testet to ulike mekanismer; *gjenkalling* og *imitasjon*. Vi har altså vist at forsøk på sang kan assistere høyre hemisfære i å gjenkalle automatisert sangtekst (Kaan & Swaab 2002; Cohen 1995). Imitasjon krever imidlertid arbeids hukommelse og korttidshukommelse for informasjon man er opptatt med i øyeblikket (Ericsson 2001).

Fire pasienter fikk *markert bedret* ordproduksjon ved imitasjon av ukjent melodi. Én av dem var en pasient med total amusi, samt én pasient med ikke-flytende tale og gode musiske evner. Vi ser med dette heller ingen direkte korrelasjon mellom musisk evne og imitasjon av ord i ukjent sang. Forsøk på sang aktiverer tydeligvis felles musikk-/språklige mekanismer som fasiliteter både gjenkalling og imitasjon.

Gruppen med *markert bedre* ordproduksjon i ukjent sang har ikke mindre alvorlig afasi enn pasienter uten bedring. Alle hadde bedring (fire av fem) eller uendret (én) ordproduksjon også i kjent sang. De viser slik sett kanskje en mer sikker økning i sin ordproduksjon ved hjelp av sang enn de som kun økte sin ordproduksjon i kjent materiale da sang i den sammenhengen (kjent materiale) også kan ha virket som en ren hukommelseshjelp. Dysartri-pasientene og én pasient fra MAV hadde ingen økt ordproduksjon ved imitasjon av ukjent sang. Dette er ikke uventet, da de hadde små eller ingen språklige problemer.

De aller fleste hadde forholdsvis dårlige prestasjoner på pitch i ukjent sang. Pitch er vanligvis mest berørt ved skade i høyre hemisfære (Kinsella, Prior & Murray 1988). Her har vi testet pitch i melodi, ikke som enkelttoner (som vanligvis er en høyrehemisfærefunksjon). Pitch-resultatene kan være farget av det. Pitch-prosessering er lokalisert til superior temporal gyrus og frontale områder i høyre hemisfære (Peretz 2003), mens melodigang kan være en mer



venstre hemisfærefunksjon (Borchgrevink 1993). I vårt materiale synes det å være pasienter med generalisert skade som har størst vanske med pitch/amusi.

Dysartri-gruppen hadde fullt hus på ordproduksjon, men forholdsvis dårlig resultat på pitch. Trolig kan det relateres til talemotoriske forhold (Cohen 1992; Baker 2000; Jeffries et al. 2003; Hebert et al. 2003).

### *Dysartri/ talepraksi og sang*

Dysartri-pasientene og én fra MAV reduserte sin ordproduksjon ved sang av selvvalgt, kjent sang. Sang "forstyrret" ordproduksjonen. Ordproduksjon kan ikke relateres direkte til dysartri og talepraksi, men problemer med talemotoriske forhold kan ha påvirket våre resultater. Sangtrening kan likevel være av verdi for å styrke artikulasjon (Cohen 1992; Baker 2000; Jeffries et al. 2003, Hebert et al. 2003 ).

### *Nevrologisk skade og musiske funksjoner*

At afasi og amusi kan opptre sammen (Benton 1977), er forenlig med våre funn. Fire har *betydelig* amusi; én *total* amusi. Sistnevnte pasient har en alvorlig motorisk, ekspressiv afasi med store kommunikasjonsvansker og *total motorisk amusi*, etter bilateral, frontal skade. Bortsett fra manglende musisk syntaks, kjenner vi ikke til hans impressive, musiske funksjoner i detalj, men han får markert bedre ordproduksjon ved sang av både kjent og ukjent sang. Sangteksten aktiveres altså uavhengig av om den er dårlig utført. Motorisk amusi med bevart impressiv, musisk funksjon, skyldes ofte skade anteriort i frontalappen (Benton 1977; Polk & Kertesz 1993).

Tre pasienter hadde spesielt god sangevne (to AV, én MAV), med god diksjon og rytme, men noe variasjon i melodi og pitch i ukjent sang. Disse hadde vansker med å gjengi kjent tekst med melodi. Melodi og tekst er så sterkt koplet i minnet, at å gjengi tekst uten melodi, synes vanskelig. Dersom melodi og tekst er lært samtidig, hentes teksten frem sammen med melodien (Wallace 1994). Én hadde ingen effekt av kjent melodi på ordproduksjonen. Hun hadde global afasi og talepraksi. CT viste venstresidig, hemorragisk infarkt. Impressive vansker synes å være hovedvansken da imitasjon hadde god effekt på artikulering og ordproduksjon. Imitasjonsevnen forbedret seg ytterligere ved sang. En annen pasient, med afasi av global karakter, økte ordproduksjon i kjent sang, men reduserte i imitasjon av ukjent sang, på grunn av perseverasjon og improvisert tekst/melodi. Som gruppe hadde pasienter med spesielt god sangevne ingen større effekt av sang på ordproduksjon enn andre pasienter, selv om de fikk godt resultat på prosodi i tale, melodiføring i sang, pitch, timbre, musisk syntaks og rytme.

### *Prosessering av syntaks*

Undersøkelsen viser at dysartri-gruppen med bevarte, språklige funksjoner, har bedre resultat på musikalsk syntaks enn afasi-gruppen. Alle afatikere har utfall i musisk syntaks. Det støtter hypotesen om felles prosesseringssystemer for språk

og musikk (Patel, Gibson, Ratner, Besson & Holcomb 1998; Maess et al. 2001; Kaan & Swaab 2002; Patel 2003). Brocas område og temporallappens anterior, medial og superior områder er involvert i språklig, syntaktisk prosessering (Kaan & Swaab 2002). Musiske harmonier prosesseres også i anterior språk-områder, som dermed fremstår mindre språkspesifiserte enn tidligere antatt (Maess et al. 2001; Patel 2003). Felles prosesseringsområde for språk og musikk er sannsynligvis i anterior språklig (Broca) område (Besson & Schön 2001). Konsekvensen kan da være at bruk av musisk form (syntaks) kan ha positiv innvirkning på afatikere med ekspressiv, motorisk afasis evne til å produsere tale som er mer fullstendig syntaktisk sett.

## Oppsummering

Mennesker med ervervet språksskade får tilgang til ord gjennom sang, men de må selv kunne nyttiggjøre seg dette i kommunikasjonsøyemed. Hvordan skal kjente sanger kunne fasilitere en funksjonell tale? Er det samtidig likevel slik at man, som i MIT, kan benytte ukjente sanger/melodier i tilnærming til afasi? Og vil *noen* kunne profitte mer på en musisk tilnærming enn andre?

Foreløpig er det for få studier som over tid har prøvd ut melodibasert intervensjon som metode i restituering av språk. Dette fagområdet er det derfor viktig og spennende for både musikkterapeuter og logopeder å utvikle mer kunnskap om.

## Litteraturliste

- Altenmuller, E.O. (2003). How many music centres are in the brain? I: Peretz, I. & Zatorre, R. (red.). *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford: Oxford University Press.
- Baker, F.A. (2000). Modifying the Melodic Intonation Therapy Program for Adults With Severe Non-fluent Aphasia. *Music Therapy Perspectives*, 18. PT ISS/2.
- Baker, F. (2004). *The Effects of Song Singing on Improvements in Affective Intonation Of People with Traumatic Brain Injury*. Upublisert Ph.D., Aalborg Universitet, Institutt for musikk og musikkterapi, Danmark.
- Banich, M. (1997). *Neuropsychology – The neural basis of mental function*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Benton, A.L. (1977). The Amusias. I: Chritchley, M. & Henson, R.A. (red.) *Music and the Brain. Studies in the Neurology of Music*. London: William Heinemann Medical Books Limited.
- Besson, M., Faita, F., Peretz, I., Bonnel, A.-M. & Requin, J. (1998). Singing in The Brain: Independence of Lyrics and Tunes. *Psychological Science*, 9 (6), November.
- Besson, M. & Schön, D. (2001). Comparison between Language and Music. I: Zatorre, R. & Peretz, I. (red.) *The Biological Foundations of Music*. Annals of The New York Academy of Sciences, 930.

- Blumstein, S. & Cooper, W.E. (1974). Hemispheric Processing of Intonation Contours. *Cortex* 10, 146-158.
- Bonde, L.O., Pedersen, I.N. & Wigram, T. (2001). *Musikterapi: Når ord ikke slår til*. Århus: Klim forlag.
- Borchgrevink, H.M. (1993). Musikk, hjerne og medisin. *Tidsskr Nor Lægefor* 30, (113), 3743-7.
- Boucher, V., Garcia, L.J., Fleurant, J. & Paradis, J. (2001). Variable efficacy of rhythm and tone in melody-based interventions; implications for the assumption of a right-hemisphere facilitation in non-fluent aphasia. *Aphasiology*, 15, 131-49.
- Brodal, P. (2001). *Sentralnervesystemet, 3.utgave*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Brown, S. (2001). Are Music and Language Homologues? I: Zatorre, R. & Peretz, I. (red.), *The Biological Foundations of Music*. Annals of The New York Academy of Sciences, 930.
- Bruscia, K.E. (1998). *Defining Music Therapy. Second Edition*. Gilsum NH: Barcelona Publishers
- Cohen, N.S. (1992). The Effect of Singing Instruction on the Speech Production of Neurologically Impaired Persons. *Journal of Music Therapy*, XXIX (2), 1992, 87-102.
- Cohen, N.S. (1995). The Effect of Musical Cues on the Nonpurposive Speech of Personswith Aphasia. *Journal of Music Therapy*, XXXII (1), 46-57.
- Cohen, N.S. & Ford, J. (1995). The Effect of Musical Cues on the Nonpurposive Speech of Persons with Aphasia. *Journal of Music Therapy*, XXXII (1), 46-57.
- Einbu, T. (2006). *SYNG ORDENE – der talen ikke strekker til*. Masteroppgave i helsefag, studieretning logopedi, Institutt for samfunnspsykologi, Universitetet i Bergen.
- Endresen, R.T., Simonsen, H.G. & Sveen, A. (2000). *Innføring i lingvistikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Erdonmez, D. (1991). Rehabilitation of Piano Performance Skills Following A Left Cerebral Vascular Accident. I: Bruscia, K.E. (red.) *Case Studies in Music Therapy*. Phoenixville: Barcelona Publishers.
- Eriksson, H. (2001). *Neuropsykologi. Normalfunktion, demensformer og afgrænsede hjerneskader*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Hachinski, K.V. & Hachinski, V. (1994). Music and the brain. *Can Med Assoc J*, 151(3).
- Haarmann, H.J. & Kolk, H.H.J. (1991). Syntactic priming in Broca's aphasics: evidence for slow activation. *Aphasiology*, 5 (3), 247-263.
- Hébert, S., Racette, A., Gagnon, L. & Peretz, I. (2003). Revisiting the dissociation between singing and speaking in expressive aphasia. *Brain*, 126, 1838-1850.
- Jeffries, K.J., Fritz, J.B. & Braun, A.R. (2003). Words in melody: an H2 15 O PET study of brain activation during singing and speaking. *NeuroReport*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kaan, E. & Swaab, T. Y. (2002) The brain circuitry of syntactic comprehension. *TRENDS in Cognitive Sciences*. 6 (8), August.

- Keith, R.L. & Aronson, A.E. (1975). Singing as Therapy for Apraxia of Speech and Aphasia: Report of a Case. *Brain and Language* 2, 483-488.
- Kinsella, G., Prior, M.R. & Murray, G. (1988). Singing ability after right and left-sided brain damage. A research note. *Cortex*, 24, 165-169.
- Lind, M., Uri, H., Moen, I. & Bjerkas, K.M. (2000) *Ord som ikke vil. Innføring i språkpatologi*. Oslo: Novus forlag.
- Maess, B., Koelsch, S., Gunter, T.C. & Friederici, A.D. (2001). Musical syntax is processed in Broca's area: an MEG study. *Nature neuroscience*, 4 (5), May.
- Mora, C.F. (2000). Foreign language acquisition and melody singing. *ELT Journal*, 54 (2), 146-152.
- Patel, A.D., Gibson, E., Ratner, J., Besson, M. & Holcomb, P. J. (1998). Processing Syntactic Relations in Language and Music: An Event-Related Potential Study. *Journal of Cognitive Neuroscience* 10 (6), 717-733.
- Patel, A.D. (2003). Language, music, syntax and the brain. *Nature Neuroscience*, Volume 6, Number 7, July.
- Peretz, I. (2003). Brain specialization for music: New evidence from congenital amusia. I: Peretz, I. & Zatorre, R. (red.) *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford: University Press.
- Polk, M. & Kertesz, A. (1993). Music and Language in Degenerative Disease of the Brain. *Brain and Cognition* 22, 98-117. New York: Academic Press.
- Radford, A., Atkinson, M., Britain, D., Clahsen, H. & Spencer, A. (1999). *Linguistics. An introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reinvang, I. & Engvik, H. (1979). *Handbok Norsk grunntest for afasi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ruud, E. (1990). *Musikk som kommunikasjon og samhandling. Teoretiske perspektiv på musikkterapien*. Oslo: Solum Forlag.
- Ruud, E. (2001). *Varme øyeblikk. Om musikk, helse og livskvalitet*. Oslo: Unipub forlag.
- Sparks, R.W., Helm, N.A. & Albert, M.L. (1973). Melodic intonation therapy for aphasia. *Archives of Neurology*, 29, 130-131.
- Stansell, J.W. (2005). *The Use of Music for Learning Languages: A Review*. University of Illinois at Urbana-Champaign. Lastet ned 14.juni, 2006, <http://www.mste.uiuc.edu/courses/ci407su02/students/stansell/Literature%20Review>
- Tetzchner, S von et al. (1993). *Barns språk*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Thaut, M.H. (2000). *A Scientific Model of Music in Therapy and Medicine*. San Antonio, TX: IMR Press, The University of San Antonio.
- Trehub, S.E. (2001). Musical Predispositions in Infancy. I: Zatorre, R & Peretz, I. (red.), *The Biological Foundations of Music*. Annals of The New York Academy of Sciences, 930.
- Wallace, W.T. (1994). Memory for Music: Effect of Melody on Recall of Text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 20 (6), 1471-1485.

Yamadori, A., Osumi, Y., Masuhara, S. & Okubo, M. (1977). Preservation of Singing in Broca's aphasia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 40, 221-224.